

# Clase 1 — 15.10.25

---



Profesor: Jose Antonio Martín

Programación de Servicios y Procesos

Clase 1 — 15/10/2025

Tema: Tipos de archivos ejecutables y conceptos base

## 1 Objetivos

- **Mejorar el rendimiento y la eficiencia:** la programación multiproceso permite dividir tareas en procesos independientes que se ejecutan en paralelo, aprovechando múltiples núcleos de CPU.
- **Aumentar la escalabilidad:** al ejecutar múltiples procesos en paralelo, el sistema puede ampliar su capacidad sin perder estabilidad ni rendimiento.
- **Mejorar la capacidad de respuesta:** los sistemas multiproceso pueden atender múltiples solicitudes o tareas simultáneamente, lo que reduce la latencia y mejora la experiencia del usuario.
- **Aislamiento y seguridad:** cada proceso se ejecuta en su propio espacio de memoria, lo que evita interferencias entre programas y mejora la protección ante errores o vulnerabilidades.

### Comentario del profesor:

Destaca la importancia del **número de núcleos del procesador**. Cuantos más núcleos tenga la CPU, mayor será la capacidad del sistema para ejecutar procesos en paralelo. La **programación multiproceso** busca precisamente aprovechar todos esos núcleos disponibles para maximizar la eficiencia.

## 2 Escalabilidad

### Concepto:

La **escalabilidad** es la capacidad de un sistema para **mantener o mejorar su rendimiento** cuando se le añaden recursos. En el contexto de la programación multiproceso, implica que el sistema puede aprovechar más núcleos o hardware adicional para realizar más tareas de manera simultánea sin degradar su rendimiento.

### Tipos de escalabilidad:

- **Vertical:** se mejora una máquina existente (añadiendo núcleos, RAM o velocidad de reloj).
- **Horizontal:** se añaden más equipos o procesos que colaboran entre sí (por ejemplo, servidores distribuidos).

### Ejemplo práctico:

Un programa que está diseñado para dividir su trabajo entre 4 hilos podrá escalar bien en una CPU de 4 núcleos. Si la CPU tiene 8 núcleos, puede duplicar su rendimiento potencial siempre que el software lo soporte.

### Comentario del profesor:

La escalabilidad **no depende solo del hardware**, sino también del **diseño del software**. Un programa que no ha sido preparado para ejecutar tareas en paralelo **no aprovechará los núcleos adicionales** del procesador.

### 3 Definición de Archivo Ejecutable

#### Concepto:

Un **archivo ejecutable** es un fichero que contiene **código compilado** listo para ser ejecutado por el sistema operativo. Este código instruye al sistema sobre cómo realizar una o varias operaciones. El ejecutable puede incluir no solo el código máquina, sino también **recursos, bibliotecas y datos necesarios** para la ejecución del programa.

#### Ejemplos de extensiones ejecutables:

- **Windows:** .exe , .bat , .dll
- **Linux:** archivos sin extensión específica, marcados con permiso de ejecución ( chmod +x )
- **macOS:** .app
- **Android:** .apk
- **iOS:** .ipa

#### Importante:

Llamar a todos los ejecutables “.exe” es incorrecto, ya que **.exe es un formato específico de Windows (PE: Portable Executable)**.

Otros sistemas usan diferentes formatos como **ELF (Linux)** o **Mach-O (macOS)**.

#### 💬 Comentario del profesor:

Un **ejecutable es un programa o fichero que ejecuta el código de una aplicación**.

Aunque a menudo se les llama “.exe”, eso **solo aplica en Windows**.

Además, los ejecutables **sirven para poner en marcha programas**, no para leerlos o editarlos directamente.

### 4 ¿Puede el usuario modificar un ejecutable?

#### Respuesta corta: No.

Los archivos ejecutables **no pueden modificarse directamente** porque están **compilados**. El proceso de compilación convierte el código fuente (legible por humanos) en código máquina (legible por la CPU), reorganizando estructuras internas, direcciones y dependencias.

#### Motivos:

- La información interna del ejecutable (rutas, direcciones, estructuras binarias) depende del compilador.
- Alterar bytes del ejecutable puede romper esas referencias, impidiendo que el sistema lo cargue correctamente.
- Muchos ejecutables están **encriptados u ofuscados** para proteger su integridad y evitar ingeniería inversa.
- Sin acceso al **código fuente original**, cualquier modificación directa es ineficaz o destructiva.

#### Ejemplo:

Editar un **.exe** con un editor hexadecimal puede alterar una dirección de memoria o una instrucción, provocando errores al ejecutarlo o bloqueando el programa.

#### 💬 Comentario del profesor:

Los ejecutables **no pueden ser modificados por el usuario** porque están **compilados por el autor del software**.

Si se pudieran editar, se **rompería el programa**, ya que perdería sus rutas internas y dependencias. Además, muchos vienen **firmados digitalmente o cifrados**, y sin el **código fuente** no es posible modificarlos de forma útil o legal.

## 5 Aplicaciones Portables

### Definición:

Una **aplicación portable** es aquella que **no requiere instalación** en el sistema operativo.

Puede ejecutarse directamente desde una unidad externa (por ejemplo, un pendrive o disco USB) sin escribir en el registro ni requerir permisos administrativos.

### Características:

- Incluyen todos los archivos necesarios en la misma carpeta.
- Se ejecutan directamente sin instalador.
- No dejan rastro en el sistema (ideal para entornos de prueba o uso temporal).
- Al retirar la memoria externa, el programa ya no estará disponible en el equipo.

### 💬 Comentario del profesor:

Una **aplicación portable** es aquella que **no necesita instalador**: simplemente ejecuto el fichero directamente desde el medio externo.

Si retiro el USB o apago el PC, el programa desaparece del entorno.

No debe confundirse con tener el código fuente, ya que sigue siendo un ejecutable compilado.

## 6 Tipos de Ejecutables por Sistema Operativo

Sistema Operativo	Extensiones / Formatos	Descripción
Windows	.exe , .dll , .com , .bat , .pif , .cmd , .air , .vb , .wsf	Utiliza el formato PE (Portable Executable). Las <b>DLL</b> son bibliotecas de enlace dinámico que contienen funciones compartidas por varios programas.
Linux	ELF (sin extensión específica)	Los archivos ejecutables se identifican por el <b>permiso de ejecución</b> , no por la extensión. También existen scripts con #! que indican el intérprete.
macOS	.app (contenedor Mach-O)	El .app es en realidad una carpeta con estructura interna que contiene el binario y los recursos.
Android	.apk	Archivo comprimido (ZIP) que incluye código, librerías, manifiesto y recursos.
iOS	.ipa	Paquete similar al APK, pero firmado digitalmente para instalarse solo mediante App Store o iTunes.

### 💬 Comentario del profesor:

En **Android**, ya no se pueden subir archivos APK directamente a la Play Store; ahora se utilizan los **AAB (Android App Bundles)**.

En Windows, los **DLL** son ejecutables especiales que se cargan por otros programas.

En Linux, los ejecutables no necesitan extensión, solo permisos adecuados.

## 7 Funcionamiento de un APK

## Estructura interna:

- `classes.dex` : contiene el código compilado (bytecode Dalvik/ART).
- `AndroidManifest.xml` : define permisos, actividades, servicios y metadatos.
- `res/` : carpeta con recursos (imágenes, textos, layouts).
- `lib/` : librerías nativas (C/C++).
- `META-INF/` : contiene las firmas digitales del desarrollador.

## Proceso de ejecución:

1. El usuario instala el APK o lo lanza directamente.
2. El sistema verifica la **firma digital**.
3. Se leen los permisos definidos en el manifiesto.
4. Android carga el código DEX y las librerías requeridas.
5. Si faltan permisos o el usuario los deniega, ciertas funciones no podrán ejecutarse.

## Ejemplo:

Una app de cámara que requiere permisos de almacenamiento y cámara fallará o limitará funciones si el usuario los rechaza.

### 💬 Comentario del profesor:

Un **APK** es un paquete que contiene todo lo necesario para lanzar una aplicación: el código ya compilado, librerías, permisos y recursos.

Si el usuario **deniega permisos**, la app puede funcionar parcialmente o no hacerlo en absoluto.

## 8 Ejecución y Tipos de Archivos Ejecutables

### ◆ Ejecución de archivos según el sistema operativo

#### Windows:

La ejecución es directa mediante doble clic. El sistema lanza el archivo ejecutable (.exe o similar) y automáticamente inicia el proceso en segundo plano que gestiona los recursos necesarios (RAM, CPU, librerías dinámicas, etc.).

El sistema operativo interpreta el encabezado PE (Portable Executable) y crea un proceso en memoria, cargando todas sus dependencias antes de ejecutar la primera instrucción del programa.

#### Linux:

En los sistemas tipo Unix, la ejecución requiere permisos explícitos.

- El usuario debe otorgar permiso de ejecución mediante `chmod +x archivo` .
- Luego se ejecuta desde la consola con `./archivo` .
- Algunos ejecutables requieren privilegios administrativos (superusuario), en cuyo caso se antepone `sudo` .

Los ejecutables en Linux suelen estar en formato **ELF (Executable and Linkable Format)**, más modular que el formato PE de Windows, ya que permite definir secciones de código, datos y librerías compartidas.

#### macOS:

Está basado en Unix (BSD), y utiliza el formato **Mach-O (Mach Object)**, muy similar al ELF.

Los ejecutables se distribuyen como paquetes `.app` , que en realidad son **directorios contenedores**

que incluyen el binario y sus recursos. macOS, al igual que Linux, necesita permisos de ejecución para lanzarlos.

#### Comentario del profesor:

Cada sistema operativo gestiona los ejecutables de forma diferente.

- **Windows:** inicia procesos automáticamente en segundo plano al ejecutar un `.exe`.
- **Linux:** requiere que el usuario ejecute comandos manuales en la terminal, normalmente con privilegios de administrador.
- **macOS:** comparte gran parte de la estructura de Linux, ya que está basado en Unix.  
Por tanto, la representación y gestión de los ejecutables depende del **modelo interno del sistema operativo**.

## ◆ Tipos de archivos ejecutables

Los archivos ejecutables se clasifican según su **portabilidad, dependencia del sistema operativo y grado de automatización**.

### 1. Archivos ejecutables portables

Son aquellos que no necesitan instalación y pueden ejecutarse directamente desde cualquier ubicación o dispositivo externo (por ejemplo, un pendrive).

Contienen todos los recursos necesarios dentro de la misma carpeta y no dependen del registro ni de rutas del sistema.

### 2. Archivos ejecutables no portables

Son dependientes del sistema operativo o versión específica.

Están diseñados para ejecutarse en una plataforma concreta y utilizan librerías o componentes del propio sistema (por ejemplo, `.exe` y `.dll` en Windows o binarios ELF específicos en distribuciones Linux).

Por esa razón, existen **más versiones disponibles** de este tipo de ejecutables, ya que cada versión del sistema puede requerir una compilación diferente o librerías concretas.

Esto explica por qué un programa de Windows 10 puede no funcionar en Windows 7 o en Linux, salvo que se utilicen capas de compatibilidad como *Wine*.

### 3. Archivos autoejecutables

Son ejecutables diseñados para iniciar una rutina automáticamente sin intervención del usuario.

Suelen ser instaladores o scripts que lanzan procesos en cadena (por ejemplo, un instalador que al ejecutarse descomprime y configura archivos sin pasos adicionales).

En Windows, suelen tener extensión `.exe` o `.bat`. En Linux, pueden ser scripts `.sh` con permisos de ejecución.

#### Comentario del profesor:

Los **ejecutables no portables** son los más comunes, y existen múltiples versiones de ellos **según el sistema operativo y la arquitectura (32 o 64 bits)**.

Linux tiene su propia organización interna, con **directorios dedicados** a almacenar ejecutables como `/bin`, `/usr/bin`, `/sbin`, o `/usr/local/bin`.

No cualquier archivo puede ser ejecutable: debe tener permisos adecuados y estar en formato binario o script válido para su entorno.

En cambio, en Windows, cualquier archivo con una extensión reconocida por el sistema puede intentar ejecutarse, aunque no necesariamente lo logre si falta una dependencia.

## 2.3 Tipos de Archivos Ejecutables en Linux

En Linux no existe una extensión específica que defina a un archivo ejecutable.

Lo que determina si un archivo puede ejecutarse es **su atributo de permiso de ejecución** y su **contenido binario o interpretable**.

**Ubicación estándar de los ejecutables en Linux:**

- /bin : binarios esenciales del sistema (accesibles a todos los usuarios).
- /usr/bin : programas de usuario y comandos no esenciales.
- /sbin y /usr/sbin : utilidades del sistema y administración, accesibles normalmente al usuario root.
- /usr/local/bin : binarios instalados manualmente por el usuario o compilados desde código fuente.

**Usuarios relacionados con los ejecutables:**

- root : administrador del sistema, con permisos totales sobre todos los archivos.
- daemon : ejecuta servicios del sistema en segundo plano.
- bin y sys : gestionan procesos del sistema operativo.

**Ejecución con permisos:**

Para ejecutar un archivo desde consola:

```
chmod +x programa  
./programa
```

Si el ejecutable requiere privilegios administrativos:

```
sudo ./programa
```

### Comentario del profesor:

En **Linux**, no cualquier fichero puede ser un ejecutable.

Solo aquellos que tienen permisos de ejecución y una estructura reconocida por el sistema.

Los directorios como /bin o /usr/bin contienen los binarios del sistema, mientras que los usuarios pueden instalar sus propios ejecutables en /usr/local/bin .

La **seguridad del sistema** depende de estos permisos, ya que evitan que programas no autorizados se ejecuten sin control.

## Conclusión

- La **forma de ejecutar archivos** varía entre sistemas operativos:
  - Windows automatiza el proceso mediante doble clic y lanza procesos en segundo plano.
  - Linux requiere comandos manuales y permisos de ejecución.
  - macOS usa paquetes .app basados en Unix.
- Los **tipos de ejecutables** se diferencian por su portabilidad y dependencia del sistema operativo.
  - Los **no portables** son los más comunes y existen en múltiples versiones adaptadas a cada SO.

- En **Linux**, los ejecutables se ubican en directorios específicos ( `/bin` , `/usr/bin` , `/usr/local/bin` ) y su ejecución depende de los permisos de usuario.
  - **No todos los archivos pueden ser ejecutables:** deben tener permisos adecuados, un formato válido y pertenecer a un entorno de ejecución reconocido.
  - El conocimiento de cómo cada SO gestiona sus ejecutables es esencial para comprender la **planificación de procesos** y la **seguridad del sistema**, temas que se abordarán en la siguiente unidad.
-